

35.G2776

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: N.Y.A.
TAKESHI YAMAWAKI	)	
	:	Group Art Unit: N.Y.A.
Application No.: 09/837,213	)	
	:	
Filed: April 19, 2001	)	
	:	
For: OPTICAL SCANNING DEVICE	)	
AND IMAGE FORMING	:	
APPARATUS INCORPORATING	)	
THE SAME	:	June 25, 2001

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Application:

JP 2000-119740, filed on April 20, 2000.

A certified copy of the priority document is enclosed.



Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in cursive script, reading "Frank J. Guia".

Attorney for Applicant

Registration No. 42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 177189 v1



CFG 2776 US  
09/837, 213

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 4月20日

出願番号

Application Number:

特願2000-119740

出願人

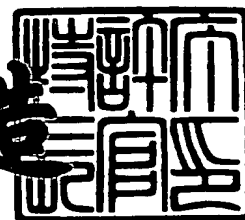
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2001年 5月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3040992

【書類名】 特許願

【整理番号】 4150062

【提出日】 平成12年 4月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明の名称】 光走査光学装置及びそれを用いた画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 山脇 健

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100086818

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光走査光学装置及びそれを用いた画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源手段を含み、該光源手段から出射した光束を偏向手段に入射させる第 1 の光学系と、

該偏向手段で偏向反射された光束を被走査面上の有効走査領域に結像させる第 2 の光学系とを有する光走査光学装置において、

該光源手段は該光束が有効走査領域外を走査するときにおいても常に点灯し、該偏向手段で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束を遮光する遮光部材を該偏向手段と該被走査面との間に設けたことを特徴とする光走査光学装置。

【請求項 2】 前記光走査光学装置の走査効率は 7 0 % 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の光走査光学装置。

【請求項 3】 前記第 1 の光学系を介した光束は副走査断面内において前記偏向手段の偏向面に対して斜め方向から入射していることを特徴とする請求項 1 記載の光走査光学装置。

【請求項 4】 前記請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の光走査光学装置と、該走査光学装置の被走査面に配置された感光体と、該感光体上を光束が走査することによって形成された静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、該現像されたトナー像を用紙に転写する転写手段と、転写されたトナー像を用紙に定着させる定着手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 前記請求項 4 記載の画像形成装置は B A E プロセスにて画像が形成されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 光源手段を含み、該光源手段から出射した光束を偏向手段の偏向面に対し該偏向面の主走査方向の幅より広い状態で入射させる第 1 の光学系と、

該偏向手段で偏向反射された光束を被走査面上の有効走査領域に結像させる第 2 の光学系とを有する光走査光学装置において、

該光源手段は該光束が有効走査領域外を走査するときにおいても常に点灯し、

該偏向手段で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束を遮光する遮光部材を該偏向手段と該被走査面との間に設けたことを特徴とする光走査光学装置。

【請求項 7】 前記光走査光学装置の走査効率は 8 0 % 以上であることを特徴とする請求項 6 記載の光走査光学装置。

【請求項 8】 前記第 1 の光学系を介した光束は副走査断面内において前記偏向手段の偏向面に対して斜め方向から入射していることを特徴とする請求項 6 記載の光走査光学装置。

【請求項 9】 前記請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項記載の光走査光学装置と、該走査光学装置の被走査面に配置された感光体と、該感光体上を光束が走査することによって形成された静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、該現像されたトナー像を用紙に転写する転写手段と、転写されたトナー像を用紙に定着させる定着手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 0】 前記請求項 9 記載の画像形成装置は B A E プロセスにて画像が形成されることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は光走査光学装置及びそれを用いた画像形成装置に関し、特に光源を消灯することなく常に点灯させ、高速度で光走査を行なうようにした、走査効率の高い、例えばデジタル複写機やレーザープリンター等の装置に好適なものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より光走査光学装置はレーザービームプリンタ ( L B P ) やデジタル複写機等の書き込み光学系として広く応用されている。近年これらの装置が普及するに伴ってさらなる高画質化、高速化の要求が高まっている。例えば解像度 6 0 0 d p i 以上の高画質化のためには被走査面上に 6 0  $\mu$  m 程度の微小スポットを形成する必要があるが、走査する光束径が大きくなるため光偏向器 ( ポリゴンミラー

）の大型化が必要となり、高速化との両立が難しい問題点がある。

【 0 0 0 3 】

しかしながら高速化のためのアプローチは種々提案されており、例えばビーム数を増やして並列ライン走査を行うマルチビーム走査方式や従来のUFS (Under Filled Scanner) 方式 (UFS光学系) に対抗してポリゴンミラーを小径多面化できるOFS (Over Filled Scanner) 方式 (OFS光学系) が提案されている。

【 0 0 0 4 】

OFS方式は次に述べるUFS方式の高速化の問題点を克服する方式として有望である。

【 0 0 0 5 】

UFS方式はポリゴンミラーの1偏向面 (反射面) にその偏向面の主走査方向の幅よりも狭い、微小スポットを形成するための所定幅の光束を入射させて偏向走査する方式である。このUFS方式は偏向面の回転に伴って該偏向面上の入射光束の位置が変わるために所定の走査角範囲で入射光束がケラレないようにするためには偏向面の主走査方向の幅を一定以上大きくしなければならず、ポリゴンミラーの形状が大きくなるという問題点があった。ポリゴンミラーの偏向面の数を増やすと、更に形状が大型化し回転負荷が増大するので高速回転させるのが困難である。したがってUFS方式は一般にマルチビーム化による高速化の手法が採用され、マルチビーム化のための複雑な構成が必要とされる。

【 0 0 0 6 】

また1偏向面で走査可能な理論的走査角と有効走査領域を走査する走査角の比率を走査効率と呼ぶが、UFS方式では入射光束が所定の光束幅を持つため、走査可能な角度は入射光束が偏向面でケラレないことが制約条件となる。光束径の大きい高解像度での仕様のUFS方式ではせいぜい走査効率は70%程度である。残りの30%は画像形成領域の前後に振り分けられ、光源を所定の出力に安定させたり、画像の書き出し位置のタイミングの検出などの電氣的処理に利用される。

【 0 0 0 7 】

また1ラインの画像形成領域の走査終了直後には一旦光源が消灯される。これは走査に寄与しない不要な光束が光学部材の端部、あるいは光学部材を支持する

構造物に当たり、反射光や散乱光がフレアーとなって被走査面上へ到達し、画像が劣化することを防いでいる。

【0008】

尚、走査開始側では画像の書き出し位置を検出するために有効走査領域の手前から光源を点灯させておく必要があるため同様のフレアーの発生は避けがたく遮光板や光学部材、支持部材の形状を工夫してフレアー光が生じても被走査面へ到達しないようにしている。

【0009】

一方、OFS方式は光源から出射した光束をポリゴンミラーの偏向面に対し該偏向面の主走査方向の幅より広い状態で入射させ（ポリゴンミラーの複数の偏向面にまたがって光束を入射させ）、入射光束の中を1つの偏向面が回転移動して走査する方式である。入射光束幅は十分大きく設定されるのでポリゴンミラーの走査角によって光束がケラレる心配はない。偏向面の幅はUFS方式における入射光束幅と一致させることができるので偏向面の数を増やしてもポリゴンミラー径はUFS方式ほど大きくならず、面数を増やして高速走査させることが可能である。

【0010】

またOFS方式はその原理上100%の走査効率で走査することが可能であるが現実には光源の出力を安定させるための時間、走査開始までの画像の書き出し位置のタイミングを検出する時間を確保するために、例えば90%程度の走査効率に抑えられる。

【0011】

このようにOFS方式ではポリゴンミラーを大きくすることなく面数を増やし、かつ走査効率をあげることによって走査光学装置の高速化を達成することができる。更にOFS方式をマルチビーム化すればさらなる高速化が期待できることは言うまでもない。

【0012】

【発明が解決しようとしている課題】

装置が高速化していくと1ラインの走査時間は短縮され、走査開始前のわずかな点灯準備期間内において相当な高速処理が要求される。これらの処理速度には



回路制御デバイスの性能や光源の立ち上がり安定性等で決まる限度がある。

【 0 0 1 3 】

さらにOFS方式ではUFS方式より走査効率が高いので一層厳しい状況にあり、1ラインの有効走査領域の終了直後に一旦光源を消灯している時間的余裕はまずない。即ち、すぐに次のライン走査が始まるために光源を一旦消灯してしまうと点灯後に所定の光量に到達するまでの立ち上がり時間が確保できず、ライン走査開始前に行っている画像の書き出し位置検出や光源の出力検知の精度等が低下し画像の劣化につながるなどの問題点がある。

【 0 0 1 4 】

本発明は1ライン中の有効走査領域外においても常に光源が点灯する光走査光学装置において、偏向手段で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束を遮光する遮光部材を偏向手段と被走査面との間に設けることにより、フレアー光を防止することができる光走査光学装置及びそれを用いた画像形成装置の提供を目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段および作用】

請求項1の発明の光走査光学装置は、

光源手段を含み、該光源手段から出射した光束を偏向手段に入射させる第1の光学系と、

該偏向手段で偏向反射された光束を被走査面上の有効走査領域に結像させる第2の光学系とを有する光走査光学装置において、

該光源手段は該光束が有効走査領域外を走査するときにおいても常に点灯し、該偏向手段で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束を遮光する遮光部材を該偏向手段と該被走査面との間に設けたことを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

請求項2の発明は請求項1の発明において、

前記光走査光学装置の走査効率は70%以上であることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明は請求項 1 の発明において、

前記第 1 の光学系を介した光束は副走査断面内において前記偏向手段の偏向面に対して斜め方向から入射していることを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 の発明の画像形成装置は、

前記請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項記載の光走査光学装置と、該走査光学装置の被走査面に配置された感光体と、該感光体上を光束が走査することによって形成された静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、該現像されたトナー像を用紙に転写する転写手段と、転写されたトナー像を用紙に定着させる定着手段とを備えたことを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

請求項 5 の発明は請求項 4 の発明において、

前記請求項 4 記載の画像形成装置は B A E プロセスにて画像が形成されることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 の発明の光走査光学装置は、

光源手段を含み、該光源手段から出射した光束を偏向手段の偏向面に対し該偏向面の主走査方向の幅より広い状態で入射させる第 1 の光学系と、

該偏向手段で偏向反射された光束を被走査面上の有効走査領域に結像させる第 2 の光学系とを有する光走査光学装置において、

該光源手段は該光束が有効走査領域外を走査するときにおいても常に点灯し、該偏向手段で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束を遮光する遮光部材を該偏向手段と該被走査面との間に設けたことを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 の発明は請求項 6 の発明において、

前記光走査光学装置の走査効率は 8 0 % 以上であることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 の発明は請求項 6 の発明において、

前記第 1 の光学系を介した光束は副走査断面内において前記偏向手段の偏向面に対して斜め方向から入射していることを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

請求項 9 の発明の画像形成装置は、  
前記請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項記載の光走査光学装置と、該走査光学装置の被走査面に配置された感光体と、該感光体上を光束が走査することによって形成された静電潜像をトナー像として現像する現像手段と、該現像されたトナー像を用紙に転写する転写手段と、転写されたトナー像を用紙に定着させる定着手段とを備えたことを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 0 の発明は請求項 9 の発明において、  
前記請求項 9 記載の画像形成装置は B A E プロセスにて画像が形成されることを特徴としている。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

〔実施形態 1〕

図 1 (A) は本発明の走査光学装置の実施形態 1 の主走査断面図、図 1 (B) は図 1 (A) の副走査断面図、図 1 (C) は入射光学系を主走査断面と直交する平面で切った要部断面図 (A A' 断面図) である。

【 0 0 2 6 】

尚、本明細書において主走査断面とはポリゴンミラーの回転軸に垂直な平面に投影した走査光学系の断面であり、副走査断面とはポリゴンミラーの回転軸を通り主走査断面と直交する平面で切り取られた断面を称す。

【 0 0 2 7 】

図中、1 はレーザユニット (光学ユニット) であり、光源としての半導体レーザ (レーザ光源) 2 と 2 枚の球面レンズを貼り合わせてなるコリメーターレンズ部 3 とを一体化にして構成しており、所定の光学調整を行なうことにより該コリメーターレンズ部 3 の光軸に対し平行な平行光束を射出するようにしている。またレーザユニット 1 は主走査断面内においてコリメーターレンズ部 3 の光軸と直

交する矢印E方向に所定量だけ平行シフトして固定することが可能なシフト調整手段（不図示）を備えている。

## 【0028】

本実施形態における半導体レーザ2は光束が有効走査領域外（非有効走査部）を走査するときにおいても消灯せず、常時点灯するように設定している。即ち半導体レーザ2は画像形成終了後も消灯しつづけ、次のライン走査開始まで消灯することがない。

## 【0029】

4は負の屈折力を有する凹レンズであり、レーザユニット1を射出した平行光束を弱発散光束としている。5は開口絞りであり、通過光束を規制してビーム形状を成形している。6はシリンドリカルレンズであり、副走査方向にのみ所定の屈折力を有している。7は折り返しミラーであり、シリンドリカルレンズ6を通過した光束の光路を光偏向器10側へ折り曲げている。

## 【0030】

尚、レーザユニット1、凹レンズ4、開口絞り5、シリンドリカルレンズ6、そして折り返しミラー7の各要素は入射光学系41の一要素を構成しており、また入射光学系41、そして後述する第1、第2のf $\theta$ レンズ8、9の各要素は第1の光学系42の一要素を構成している。

## 【0031】

10は偏向手段としてのポリゴンミラー（光偏向器）であり、モーター等の駆動手段（不図示）により図中矢印P方向に一定速度で回転している。

## 【0032】

43は第2の光学系であり、第1、第2のf $\theta$ レンズを有するf $\theta$ レンズ系44と長尺のシリンドリカルレンズ（長尺シリンドリカルレンズ）11とを有している。本実施形態におけるf $\theta$ レンズ系44は第1のf $\theta$ レンズとしての球面凹レンズ8と第2のf $\theta$ レンズとしてのシリンドリカルレンズ9とを有しており、主に主走査方向に屈折力を有し、f $\theta$ 特性と主走査方向の像面湾曲を有効走査領域にわたって良好に補正している。長尺シリンドリカルレンズ11は主に副走査方向に屈折力を有しており、ポリゴンミラー10の偏向面と被走査面とを副走査

断面内において略共役関係にしており、偏向面の面倒れによって被走査面としての感光ドラム面 1 2 上の照射位置がズレ、画像ピッチムラになることを防いでいる。また長尺シリンドリカルレンズ 1 1 は感光ドラム面 1 2 上における副走査方向の像面湾曲を抑え、かつ倍率を略一定に保ってスポット径の変動を抑えている。

#### 【 0 0 3 3 】

尚、長尺シリンドリカルレンズ 1 1 に主に副走査方向の屈折力をもたせ感光ドラム面 1 2 近傍に配置したのは、ポリゴンミラー 1 0 から感光ドラム面 1 2 までの副走査方向の結像倍率を 1 以下の縮小系とし、ポリゴンミラー 1 0 の回転軸回りの偏心に対してピッチむらが生じるのを緩和させるためである。

#### 【 0 0 3 4 】

1 2 は被走査面としての感光ドラム面である。

1 3 は遮光部材であり、ポリゴンミラー 1 0 と  $f \theta$  レンズ系 4 4 との間に配置されており、ポリゴンミラー 1 0 で偏向反射された走査開始側および走査終端側の不要な光束（ポリゴンミラー 1 0 で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束）を遮光している。

#### 【 0 0 3 5 】

3 4 は反射ミラー（以下「BDミラー」とも記す。）であり、主走査方向の走査線上に配置されており、感光ドラム面 1 2 上の走査開始位置のタイミングを調整する為の同期検知用の光束（BD光束）を後述する同期検出素子 3 8 側へ反射させている。3 6 は同期検出用のスリット（以下「BDスリット」とも記す。）であり、感光ドラム面 1 2 と等価な位置に配されており、画像の書き出し位置を決めている。3 7 は集光レンズ（以下「BDレンズ」とも記す。）であり、BDミラー 3 4 と同期検出素子 3 8 とを共役な関係にする為のものであり、BDミラー 3 4 の面倒れを補正している。3 8 は同期検出素子としての光センサー（以下「BDセンサー」とも記す。）であり、本実施形態では該BDセンサー 3 8 からの出力信号を検知して得られた同期信号（BD信号）を用いて感光ドラム面 1 2 上への画像記録の走査開始位置のタイミングを調整している。尚、BDスリット 3 6、BDレンズ 3 7、そしてBDセンサー 3 8 との各要素は書き出し位置検出

光学系35の一要素を構成している。

【0036】

本実施形態においては上述の如く1ライン中の有効走査領域外においても光源を消灯せず、常時点灯させており、これにより画像の書き出し位置の検出精度や光源の出力安定性を向上させ、常に良好なる画像が得られるようにしている。また本実施形態の光走査光学装置の走査効率は80%以上と成るように各要素を設定している。

【0037】

ここで図1(A)を用いて本実施形態の光学的作用について説明する。

【0038】

図1(A)においてレーザユニット1を出射した平行光束は凹レンズ4で弱い発散光束に変換され、開口絞り5で光束径が整形され、シリンドリカルレンズ6を透過して折り返しミラー7で折り曲げられる。この光束はf $\theta$ レンズ系44を構成する第2、第1のf $\theta$ レンズ9, 8を透過し、再び平行光束となってポリゴンミラー10の偏向角の略中央から偏向面に入射している(正面入射)。このときの平行光束の光束幅は主走査方向においてポリゴンミラー10の偏向面のファセット幅に対し十分広くなるように設定している。即ちポリゴンミラー10の複数の偏向面を照射する(オーバーフィールド走査系)。

【0039】

そしてポリゴンミラー10で偏向反射された光束は遮光板13で走査開始側および走査終端側の不要な光束が遮断され、再び第1、第2のf $\theta$ レンズ8、9を透過し、感光ドラム面12上に導光され、該ポリゴンミラー10を矢印P方向に回転させることによって該感光ドラム面12上を矢印S方向に等速直線運動で走査している。これにより記録媒体としての感光ドラム面12上に画像記録を行っている。

【0040】

このときポリゴンミラー10で偏向反射された光束の一部は有効走査領域外の上流側において、BDミラー34により光路が折り曲げられ、書き出し位置検出光学系35に入射し、該書き出し位置検出光学系35で光束が通過した時間が検

出される。即ちBDスリット36を横切った光束がBDセンサー38で信号波形として検出され、波形の立ち上がり時間を検出する。この検出時間から画像を書き始めるまでの時間から所定の遅延時間後に画像を書き始めることにより、ライン間の書き始め位置を揃えることができる。

## 【0041】

次に図1(C)を用いて本実施形態の光学的作用について説明する。

## 【0042】

図1(C)においてレーザユニット1からシリンドリカルレンズ6までの各光学素子は同一光軸(AA')上に配置され、この光軸AA'はポリゴンミラー10の回転軸に垂直な平面(直線)BB'に対して $\theta/2$ の角度で傾斜している。

## 【0043】

本実施形態では $\theta/2 = 0.8$ 度である。この斜入射角 $\theta/2$ は走査範囲内からポリゴンミラー10に入射させる構成の場合は、該ポリゴンミラー10で偏向反射された走査光束と分離するために必須である。斜入射角 $\theta/2$ は分離のためには大きいほど良いが、特殊なレンズを用いずに結像性能や走査線湾曲を抑えるには略 $1^\circ$ 以下が望ましい。

## 【0044】

レーザユニット1から出射した平行光束は凹レンズ4で弱い発散光束になり、開口絞り5で所定の光束径に整形され、シリンドリカルレンズ6により第2、第1の $f\theta$ レンズ9、8を透過してポリゴンミラー10の偏向面10a上に結像される。折り返しミラー7はポリゴンミラー10の回転軸と平行に配置されており、これによりシリンドリカルレンズ6から斜めに入射した収束光はねじれることなく、偏向面10aへ入射する焦線は光軸に垂直な面内で回転することなく向きは保たれる。

## 【0045】

主走査断面内において光偏向器の偏向面に光源から出射した光束を入射させる光学系の場合、光源が常時点灯していると、該光偏向器の偏向面の位置は該光偏向器の回転によって入射光束と垂直な関係になる場合がある。この場合、偏向面からの正反射光が光源に戻り、該光源の出力安定性を著しく損なう現象が生じる

。せっかく光源を点灯し続けてもこの様な現象が生じては意味がない。

【 0 0 4 6 】

そこで本実施形態では上述の如く第 1 の光学系 4 2 を介した光束を副走査断面内においてポリゴンミラー 1 0 の偏向面 1 0 a に対して斜め方向から入射させることにより、該偏向面 1 0 a からの正反射光が光源に戻らなくして、光源の一層の安定性を得ている。

【 0 0 4 7 】

次に図 1 (B) を用いて本実施形態の光学的作用について説明する。

【 0 0 4 8 】

図 1 (B) においてポリゴンミラー 1 0 の偏向面 1 0 a に対し斜め方向から入射した光束は、該偏向面 1 0 a が回転するとともに円錐面を描いて偏向反射される。第 1、第 2 の  $f \theta$  レンズ 8、9 の光軸は同図に示す直線  $BB'$  に対して略平行な方向に置かれ、入射出射する斜め光束に対して振り分けの配置にすることを基準としている。しかしながら実際は第 1、第 2 の  $f \theta$  レンズ 8、9 はこの配置を基準として 1 度弱ほどわずかながら副走査断面内で傾斜して置かれる。このように傾けて配置することにより折り返しミラー 7 で反射した光束が第 1、第 2 の  $f \theta$  レンズ 8、9 の表面で正反射しても、この正反射光が被走査面に向かうのを防ぐことができる。

【 0 0 4 9 】

第 2 の  $f \theta$  レンズ 9 と感光ドラム面 1 2 との間には上述の如く主に副走査方向に屈折力を有する長尺シリンドリカルレンズ 1 1 が配置されており、これにより感光ドラム面 1 2 上に副走査方向の結像を行い、ポリゴンミラー 1 0 の偏向面 1 0 a と感光ドラム面 1 2 とを略共役の関係にしてポリゴンミラーの面倒れを補正している。また長尺シリンドリカルレンズ 1 1 は感光ドラム面 1 2 上における副走査方向の像面湾曲を抑え、かつ倍率を略一定に保ってスポット径の変動を抑えるためにレンズの副走査断面における曲率半径は両面とも長手方向に変化させている。さらに長尺シリンドリカルレンズ 1 1 に入射する光束の走査軌跡が湾曲しているため、感光ドラム面 1 2 上での走査線湾曲を抑え、結像性能を改善するために長尺シリンドリカルレンズ 1 1 の光軸は副走査方向に偏心しており、これに



より入射光束は光軸から外れた位置を透過する。

【0050】

図2に偏心した長尺シリンドリカルレンズ11のレンズ形状を示す。同図に示すように光束中心がレンズ光軸の上方に位置するようにしている。このようなレンズ形状を実現するために長尺シリンドリカルレンズ11はプラスチックを成形して作成される。また長尺シリンドリカルレンズ11は主走査方向に屈折力を持たす必要がないので両面を同一の曲率とし、肉厚一定で成形性が安定する形状にしている。

【0051】

表-1にポリゴンミラー10から感光ドラム面12までの光学系の構成を示す。

【0052】

【表1】

表1. 偏向器～被走査面の光学構成  
(ポリゴンミラー 12面、外接円φ29mm)

面番号	r	d	n
偏向点		25.0	
1	-356.2	4.0	1.7661
2	∞	41.5	
3	∞	15.0	1.6966
4	-152.57	213.9	
5m	1000	4.0	1.5276
5s	114.1		
	D2=6.63E-6		
6m	1000	167.0	
6s	-108.2		
	D2=8.05E-6		
被走査面			

面番号は偏向器側から数えたレンズ面の番号

符号mは主走査方向、sは副走査方向を示す

rは曲率半径

dは主走査断面上におけるの次の面までの距離

D2は下記定義式で定める非球面係数

$$r(y) = r_0(1 + D2 \cdot y^2)$$

nは屈折率

【0053】

次に各光学要素の光学的作用について説明する。

【 0 0 5 4 】

レーザユニット 1 は半導体レーザ 2 とコリメーターレンズ部 3 との間隔および画角が調整されたものであり、コリメーターレンズ部 3 の光軸と平行に平行光束を出射し、所定の精度で取り付けられている。コリメーターレンズ部 3 は球面収差および色収差を低減するために半導体レーザ 2 側から凹、凸で硝材が異なる 2 つの球面レンズを貼り合わせて一体化した貼り合わせレンズより成っている。OFS 光学系ではレーザユニット 1 から出射した平行光束の一部が主走査方向にポリゴンミラー 10 の偏向面 10 a で切り取られて偏向光束となるため、上記平行光束の走査に寄与する有効光束は走査角に比例して軸外に移動し、光束に含まれる球面収差の量が増大するためである。このため従来の UFS 光学系であれば単レンズで十分なほど暗い F 値 (F ナンバー) であっても OFS 光学系では球面収差を低減する貼り合わせレンズが必要になる。色収差は半導体レーザ 2 の波長が環境温度で変化するため、ピント変動を抑える目的で行われる。

【 0 0 5 5 】

レーザユニット 1 から出射した平行光束は凹レンズ 4 で弱発散光束に変換され第 2、第 1 の  $f \theta$  レンズ 9、8 を透過して再び拡大された平行光束に変換される。このような光学構成にするとレーザユニット 1 の半導体レーザ 2 とコリメーターレンズ部 3 とを一体として主走査方向に平行シフトするだけで半導体レーザ素子のチップの傾きによる平行光束中のレーザ強度分布の横ずれを補正することができる。図 3 (C) はこのときの補正状態を示した要部概略図である。尚、図 3 (A) は半導体レーザ素子のチップが傾いていない場合、図 3 (B) は半導体レーザ素子のチップが傾いている場合を示している。

【 0 0 5 6 】

シフト調整手段はレーザユニット 1 内の構成に含まれ、入射光学系 41 への取付け部材に対し半導体レーザ 2 とコリメーターレンズ部 3 との位置関係を保持したまま主走査方向にシフト可能な機構を備えている。単独の治具上で行なわれるレーザーユニット 1 の光学特性の調整はピント及び画角調整を行なった後、光源 2 とコリメーターレンズ部 3 とを一体として主走査方向へシフトさせ、基準軸上

に設けられた所定の開口を透過する光束について主走査方向に2分割された光束の強度の比が所定の値以下に成るようにシフト量が調整される。調整済みのレーザユニット1はレーザ強度のピークがほぼ入射光学系41の光軸に一致し、該光軸と平行な平行光束を出射するので単品としての互換性が保証できる。

【0057】

また凹レンズ4を光軸方向に移動させて主走査方向のピント変動を補正する。主走査方向のピントを補正する目的は以下に示す3つの理由による。

【0058】

(1) OFS光学系はUFS光学系に対してポリゴンミラーの偏向面の主走査方向の幅が狭く、等価な主走査方向の面精度を確保するのが困難である。

【0059】

(2) 光束は第1、第2のfθレンズ8、9を往復で透過するためfθレンズの面精度の影響が2倍になる。さらにOFS光学系ではポリゴン面数が増えるのでfθレンズの焦点距離が長くなり、面精度の敏感度が増大してピント変動が無視できなくなる。

【0060】

(3) 高解像度で微小スポットの要求に対し、狭い焦点深度範囲内にピントを補正する機構が必要である。

【0061】

一方、副走査方向のピント補正は凹レンズ4を調整した後に従来どおりシリンドリカルレンズ6を光軸方向に移動させて行なえば良い。

【0062】

折り返しミラー7は入射光束をポリゴンミラーの走査中心(偏向角の略中央)から入射させるための折り曲げミラーであり、第1の光学系41を折り畳んでコンパクトにしている。また折り返しミラー7はレーザユニット1からシリンドリカルレンズ6までの入射光学系41の部品公差で生じる斜入射角の誤差を補正し、ポリゴンミラー10の偏向面10aに所定の角度で入射させるために、図4(A)、(B)に示すように主走査断面内で該折り返しミラー7と平行な回転軸廻りに調整可能な初期調整の機構を備えている。

## 【0063】

図4 (A), (B) において回転軸は入射光線の高さと略一致し、ミラーの裏面にはこの高さに配置された支持部材(7a, 7b)が支点となり、矢印で示したセットビスを回すことによりミラーを回転調整する。折り返しミラー7は反射された光束を観測系(不図示)で観察することにより所定の角度に調整され固定される。

## 【0064】

ポリゴンミラー10の偏向面10aに入射する光束の主走査方向の幅は開口絞り5で制限され、ポリゴンミラー10の走査角、入射光学系41の公差による光束のずれやポリゴンミラー10の位置精度を考慮して、該偏向面10aの主走査方向の幅の約2~3倍に設定される。本実施形態では外接円径29mm、12面のポリゴンミラーであり、偏向面の幅7.5mmに対して18mm程度の入射光束である。副走査方向の絞りの幅は感光ドラム面12上のスポット径に関わっている。

## 【0065】

## [遮光板の作用の説明]

次に遮光部材としての遮光板13の作用について説明する。

## 【0066】

本実施形態においては上述の如く半導体レーザ2は光束が有効走査領域外(非有効走査部)を走査するときにおいても消灯せず、常時点灯するように設定している。そこで本実施形態ではポリゴンミラー10で偏向反射された光束のうち走査開始側および走査終端側の不要な光束を遮光板13により遮断することにより、第1、第2のf $\theta$ レンズ8、9や長尺シリンドリカルレンズ11の有効部外を照射してフレアー光が発生しないようにしている。

## 【0067】

尚、本実施形態では遮光板13を象徴的にポリゴンミラー10と第1のf $\theta$ レンズ8との間に配置しているが、これに限らず遮光板13をさらに他の光学部材の前後に追加して複数配置しても良い。これによりフレアーの遮光効果はより完全なものとなる。

## 【0068】

## 〔偏向面の境界部の形状の説明〕

次にポリゴンミラーの隣接面（隣接する偏向面）の境界部（エッジ部）の形状について図5（A），（B）を用いて説明する。

## 【0069】

本実施形態においてポリゴンミラー10は12面の正多角形である。ポリゴンミラー10の隣接面の境界部（エッジ部）10bは稜線状のエッジ形状より成り、図5（B）に示すようにある程度の幅を有している。本実施形態ではこの境界部10bの幅（ポリゴンミラーが回転する方向の幅）がポリゴンミラー10の偏向面10aで偏向反射される光束の主走査方向の光束幅W、即ち偏向面10aに対して1%以下（好ましくは0.02%～1%）と成るように設定している。本実施形態においては上述の如く光源が常時点灯しているので、隣接面の境界部10bが被走査面12と正対する瞬間が発生する。このとき境界部10bに正面から入射した光束の一部は図5（A）に示すように、該境界部10bの幅に比例した強度で正反射し、通常の走査光と同一の光路をたどって被走査面12上の中央を照射し、フレアー光となる。

## 【0070】

しかしながら本実施形態では上述の如く境界部10bの幅をポリゴンミラー10の偏向面10aで反射される光束の主走査方向の走査幅W（即ち偏向面10aの幅）に対して1%以下になるように設定しているため、フレアー光の強度比は同様に1%程度となり、これは実質的に画像に悪影響を与えることはない。また本実施形態では光束の主走査方向の強度ピークの90%以上となる領域がポリゴンミラーの隣接面の境界部10bに入射するように設定している。

## 【0071】

このように本実施形態においては上述の如く走査有効領域外においても光源が常に点灯する光走査光学装置において、ポリゴンミラー10の隣接面の境界部10bの幅をポリゴンミラー10の偏向面10aで反射される光束の主走査方向の走査幅Wに対して1%以下になるように設定することにより、該ポリゴンミラー10の境界部10bからの反射光がフレアー光として被走査面12に到達しても

実質的に画像劣化が生じないようにしている。

【0072】

〔偏向面の境界部の形状の他の説明〕

図6はポリゴンミラーの主要部分の要部概略図である。

同図においてはポリゴンミラー10の隣接面の境界部において、一方の偏向面が他方の偏向面に延在しており、該延在する領域10cの長さが該ポリゴンミラー10の偏向面10aで偏向反射される光束の主走査方向の光束幅Wに対して5%以下（好ましくは1%～5%）となるように設定している。即ち、ポリゴンミラー10の偏向面10aは、一方の境界部が隣接面から延在され、他方の境界部が隣接面に延在するように設定されている。

【0073】

このように本実施形態では上述の如く境界部の形状を形成することにより、前記図5（A）に示すような入射光が偏向面を照射してもフレアとはならず、延在する偏向面の光束幅 $\gamma$ 分、該偏向面10aの幅が長くなっただけである。

【0074】

OFS光学系の場合は偏向面の主走査方向の幅が光束幅、すなわち主走査方向のスポット径を決めているので、これらの変化量を抑えるように許容値を決めればよい。通常5%程度のスポット径は許容されるので加工方法を工夫することにより、このような延在する形状を形成するとフレアは生じなくなる。また常に隣接面の一方方向に延在するように加工すれば、延在量を含んだ偏向面の幅を略均一に管理でき、これにより主走査方向のスポット径の変動も抑えることができる。

【0075】

〔長尺シリンドリカルレンズの支持方法の説明〕

次に本発明に関わる長尺シリンドリカルレンズ11の支持方法について図7を用いて説明する。

【0076】

長尺シリンドリカルレンズ11は被走査面12近傍に配置されるので長尺の形状となる。そのため熱収縮や振動等を防止するには長尺シリンドリカルレンズ11を図7（A），（B），（C）に示すように取り付ける。

## 【0077】

即ち、同図（A）は長尺シリンドリカルレンズ11を入射面側から見た側面図、同図（B）は長尺シリンドリカルレンズ11を上方から見た上面図、同図（C）は出射面側から長尺シリンドリカルレンズ11が取り付けられている様子を示した説明図である。Liは光入射面、Loは光射出面である。

## 【0078】

同図（A）において14、14'は各々レンズ中央基準部である位置決め部であり、凹形状より成り、長尺シリンドリカルレンズ11の長手方向（主走査方向）の中央の上下に設けられている。本実施形態では位置決め部14と、ハウジング25から突出した嵌合部材22とを嵌合させることにより、該長尺シリンドリカルレンズ11の長手方向の位置を決めている。尚、嵌合部材22はハウジング25における長尺シリンドリカル11の長手方向の中央部に相当する所に設けられている。

## 【0079】

長尺シリンドリカルレンズ11の入出射面方向の姿勢は同図（A）、（B）に示す各支持部材16、17により擬似的な3点受けと成り、これにより該当位置の長尺シリンドリカルレンズ11側は所定の平面度を確保している。支持部材16は長尺シリンドリカルレンズ11の高さ中央まで突出した線状の受け面より成り、支持部材17は長尺シリンドリカルレンズ11の高さに渡って突出した線状の受け面より成る。

## 【0080】

また長尺シリンドリカルレンズ11の上下方向（副走査方向）Tは同図（A）、（C）に示す該長尺シリンドリカルレンズ11の長手方向の端部に設けられた2つの突起15がハウジング25の座面に突き当たることによって位置決めされる。長尺シリンドリカルレンズ11は各位置決め部15と16、17に対向する位置を矢印20、21で示した方向からバネ部材（不図示）で押すことにより固定される。本実施形態では合計4点の支持点を持つ。尚、同図（B）に示す19は取付け方向の識別用面取り部である。外形形状を非対称にすることで取付け方向を間違えた場合は設置できないようにするためである。

## 【0081】

長尺シリンドリカルレンズ11は、その長手方向の両端で支持されるので中央部は空間に浮いており、外部からの振動の影響を受けやすい。

本実施形態ではこの対策として同図(A)，(B)，(C)に示すように接着台座26を嵌合部材22とは独立に、かつ長尺シリンドリカルレンズ11と接触しないようにハウジング25上に設け、該長尺シリンドリカルレンズ11の外枠と該接着台座26との間隔を約0.4mm以下(好ましくは0.03mm～0.4mm)に狭め、その位置に接着剤23を塗布して軽微な接着を行っている。このようにすれば接着強度は振動を抑える程度に軽微なものに管理することができ、前述の長尺シリンドリカルレンズ11の中央基準による嵌合及び4点支持による位置決め基準と矛盾することはない。尚、上記軽微とは位置決めの作用を乱さない程度に管理された接着力を意味する。接着剤23は紫外線硬化である。

## 【0082】

また本実施形態では同図(D)に示すように接着台座26と嵌合部材22との間(中央基準の間)に溝部27が形成されてあるので接着剤23が中央基準の間まで広がる心配はない。接着台座26を長尺シリンドリカルレンズ11側に設けないのは、該長尺シリンドリカルレンズ11の外形形状が複雑になって成形安定性を損なうことを避けるためである。

## 【0083】

このように本実施形態では上述の如く第2の光学系43を構成する長尺シリンドリカルレンズ11の長手方向の中央部に位置決め部14，14'を設け、ハウジング25上に該長尺シリンドリカルレンズ11とは接触しない接着台座26を備え、該接着台座26と該長尺シリンドリカルレンズ11との隙間に隙着剤23を充てんし、該長尺シリンドリカルレンズ11を該ハウジング25に固定することにより、外部からの振動の影響を防止し、該レンズの振動を抑えている。

## 【0084】

尚、長尺シリンドリカルレンズ側に突出した嵌合部材を設け、接着台座に凹形状の位置決め部を設けても良い。また後述するブランク露光があるBAEプロセスを用いた画像形成装置では、有効走査領域が長くなるので長尺シリンドリカル



レンズの主走査方向の形状も同様に長くする必要があり、振動を拾いやすくなる。このことから上記に示した長尺レンズの支持方法は、特に有効といえる。また本実施形態では長尺シリンドリカルレンズを例にとり、その支持方法について説明してきたが、もちろん他の長尺レンズであっても良いことは言うまでもない。

## 【 0 0 8 5 】

## 〔コンパクトに構成した走査光学装置の説明〕

図 8 は図 1 に示した走査光学装置をコンパクトに構成したときの副走査断面図である。同図において図 1 に示した要素と同一要素には同符番を付している。

## 【 0 0 8 6 】

同図において入射光学系及びポリゴンミラー 1 0 から  $f \theta$  レンズ系 4 4 までの光学部材は光学箱 2 5 の上面に配置され、ハの字ミラー 5 2 としての第 1、第 2 の折り曲げミラー 2 7、2 8 を直角（ハの字）に配置することにより、光路を光学箱 2 5 の下面に取り回している。同図に示す 1 点鎖線は前記図 1（B）の B B' で示した直線を第 1、第 2、第 3 の折り曲げミラー 2 7、2 8、2 9 によって折り曲げられた様子を示している。第 1、第 2 の折り曲げミラー 2 7、2 8 はそれぞれ別個に光学箱 2 5 に取り付けられるが、互いの直角度の誤差を所定の範囲内に収めるために一方の折り曲げミラーには調整機構が設けられており、光学箱 2 5 の基準、例えばポリゴンミラーユニットの取付け座面に対して平行な光束がハの字ミラー 5 2 の透過後も平行で所定の高さを通るように該光学箱 2 5 との関係があらかじめ調整されている。

## 【 0 0 8 7 】

第 3 の折り曲げミラー 2 9 は光学箱 2 5 から出射する光束を感光ドラム面 1 2 側に折り曲げるためのミラーである。第 3 の折り曲げミラー 2 9 は該ミラー 2 9 の裏面側を 3 点のセットビスで支持され、該 3 点のセットビスを調整することにより、感光ドラム面 1 2 への照射位置高さ（感光ドラム周方向の位置）、走査線傾き（感光ドラム回転軸と走査線の平行度）、全体倍率（第 3 の折り曲げミラーから感光ドラムまでの距離）が所定の性能に合わせられる。

## 【 0 0 8 8 】

防塵ガラス 3 0 は感光ドラム面 1 2 近傍からの塵埃、飛散トナー等から光学部

材の汚れを防止している。また防塵ガラス30は着脱可能で、適時清掃することによって汚れを取り除くことができる。ゴースト遮光板41はf $\theta$ レンズ系44からの正反射光を遮光するための部材であり、光学箱25の底面を補強しているリブと遮光板とを兼用しており、ハの字ミラー52以降へ正反射光が抜けないように所定の高さに決められている。32, 33は各々光学箱25を密閉するための蓋である。

【0089】

## 【実施形態2】

図9(A)は本発明の走査光学装置の実施形態2の主走査断面図、図9(B)は図9(A)のCC'断面図(CC'副走査断面図)である。同図(A), (B)において図1に示した要素と同一要素には同符番を付している。尚、同図(A)においては前記図1(A)に示した走査開始位置のタイミングを制御する書き出し位置検出光学系35等は省略している。

【0090】

本実施形態において前述の実施形態1と特に異なる点は入射光学系41をUFS光学系より構成し、ポリゴンミラー10の偏向面10aの大きさを実施形態1のポリゴンミラーに比して大きくした点、第2の光学系43を単一のレンズ(f $\theta$ レンズ)45より構成した点である。その他の構成及び光学的作用は実施形態1と略同様であり、これにより同様な効果を得ている。

【0091】

即ち、本実施形態におけるポリゴンミラー10の偏向面10aの主走査方向の幅は、該ポリゴンミラー10で偏向反射されてf $\theta$ レンズ45に向かう光束の光束径と同じ幅であるが、OFS光学系のポリゴンミラーの偏向面より3倍以上大きい。従って走査角が大きくなると入射光束径が偏向面でケラレてしまうので、例えば解像度600dpi、50枚機相当の装置では走査効率(duty)はせいぜい70%程度である。しかしながら、更なる高速化を目指すと1ラインの点灯時間そのものが短くなり、光源を消灯することが困難になってくる。UFS光学系の場合もOFS光学系ほどではないが、光源の常時点灯は必須となる。

【0092】

同図（B）においてレーザユニット1から出射した光束はシリンドリカルレンズ6の光軸を外れた位置を通過し、ポリゴンミラー10の偏向面10aに対して斜め方向から入射している。このようにポリゴンミラー10の偏向面10aに対し副走査断面内において斜め方向から光束を入射させることにより、該偏向面10aが主走査断面内において入射光学系の光軸と垂直な関係にあっても、該偏向面10aからの正反射光は光源に戻らないので、該光源の動作の安定性を確保することができる。

## 【0093】

尚、本実施形態においても前述の実施形態1と同様にポリゴンミラー10で偏向反射された走査開始側および走査終端側の不要な光束を遮光部材13で遮光しており、これによりフレア光が発生しないようにしている。また本実施形態では走査効率が70%以上と成るように各要素を設定している。

## 【0094】

## 〔画像形成装置〕

図10は本発明の光走査光学装置を用いた画像形成装置である電子写真プリンタの構成例を示す副走査方向の要部断面図である。

## 【0095】

図中、100は先に説明した本発明の実施形態1、2のいずれかの光走査光学装置を示す。101は静電潜像担持体たる感光ドラム（感光体）であり、該感光ドラム101の上方には該感光ドラム101の表面を一様に帯電せしめる帯電ローラ102が該表面に当接している。該帯電ローラ102の当接位置よりも下方の上記感光ドラム101の回転方向A下流側の帯電された表面には、光走査光学装置100によって走査される光ビーム（光束）103が照射されるようになっている。

## 【0096】

光ビーム103は、画像データに基づいて変調されており、この光ビーム103を照射することによって上記感光ドラム101の表面に静電潜像を形成せしめる。該静電潜像は、上記光ビーム103の照射位置よりもさらに上記感光ドラム101の回転方向A下流側で該感光ドラム101に当接するように配設された現

像手段としての現像装置 1 0 7 によってトナー像として現像される。該トナー像は、上記感光ドラム 1 0 1 の下方で該感光ドラム 1 0 1 に対向するように配設された転写手段としての転写ローラ 1 0 8 によって転写材たる用紙 1 1 2 上に転写される。該用紙 1 1 2 は上記感光ドラム 1 0 1 の前方（図 1 0 において右側）の用紙カセット 1 0 9 内に収納されているが、手差しでも給紙が可能である。該用紙カセット 1 0 9 端部には、給紙ローラ 1 1 0 が配設されており、該用紙カセット 1 0 9 内の用紙 1 1 2 を搬送路へ送り込む。

## 【 0 0 9 7 】

以上のようにして、未定着トナー像を転写された用紙 1 1 2 はさらに感光ドラム 1 0 1 後方（図 1 0 において左側）の定着手段としての定着器へと搬送される。該定着器は内部に定着ヒータ（図示せず）を有する定着ローラ 1 1 3 と該定着ローラ 1 1 3 に圧接するように配設された加圧ローラ 1 1 4 とで構成されており、転写部から搬送されてきた用紙 1 1 2 を上記定着ローラ 1 1 3 と加圧ローラ 1 1 4 の圧接部にて加圧しながら加熱することにより用紙 1 1 2 上の未定着トナー像を定着せしめる。更に定着ローラ 1 1 3 の後方には排紙ローラ 1 1 6 が配設されており、定着された用紙 1 1 2 をプリンタの外に排出する。

## 【 0 0 9 8 】

## 〔 B A E プロセスを用いた画像形成装置 〕

また上記の画像形成装置は B A E プロセス（バックグランド露光方式）の画像形成装置に用いても好適である。

## 【 0 0 9 9 】

ここで B A E プロセスとは Background area exposure の略でネガトナーを用いた露光プロセスのことである。被走査面である感光ドラム面上に光束を照射していない部分が画像を形成する。 B A E プロセスはアナログ複写機の露光プロセスの為、通常走査光学系に適用される I A E（image area exposure）プロセスとはネガとポジとの関係にある。

## 【 0 1 0 0 】

感光ドラムの露光面は走査方向の幅が画像形成領域よりも幅広いため、画像形成領域外の感光ドラムの領域を露光して現像されないようにする必要がある。こ

の領域の露光をブランク露光と呼ぶ。アナログ機では一般に補助光源によって露光されていたが、走査光学系では走査ビームの走査幅を延長し、画像形成領域にブランク露光の幅を加えた領域を光学的に有効な走査領域とする。BAEプロセスでは露光する走査幅が長くなるので、露光走査終端から次の書き出し位置までのライン間の時間は一層短くなる。光源を常時点灯させることにより、光源の安定性を確保でき、これにより画像の書き出し位置の検出精度や光源の出力安定性が向上し、良好なる画像を得ることができる。

## 【 0 1 0 1 】

図 1 1 にBAEプロセスに適用した場合の 1 ラインの走査（1 ライン走査幅）における有効走査領域、画像形成領域、ブランク露光領域の関係を示す。

## 【 0 1 0 2 】

同図に示すようにBAEプロセスを用いた画像形成装置では被走査面を露光する有効走査部（有効走査領域）は画像形成領域の両側にブランク露光領域を備えるので走査幅が長くなり、走査効率が增大する。画像の書き出し位置を検出するBDセンサーはブランク露光よりも上流側に位置するので走査終了から書き出し位置までの時間はますます短くなる。この為、光源の安定には常時レーザーが点灯している必要がある。フレア対策としても遮光部材は必要である。これはUFS光学系およびOFS光学系に共通であるが、特にOFS光学系とBAEプロセスとを組み合わせた場合は走査効率（duty）が大きいので非有効走査部の時間は短く、光源の常時点灯は必須である。

## 【 0 1 0 3 】

## 【発明の効果】

本発明によれば前述の如く 1 ライン中の有効走査領域外においても常に光源が点灯する光走査光学装置において、偏向手段で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束を遮光する遮光部材を偏向手段と被走査面との間に設けることにより、フレアー光を防止することができ、これにより良好なる画像を得ることができる光走査光学装置及びそれを用いた画像形成装置を達成することができる。

## 【 0 1 0 4 】

本発明は通常のUFS光学系はもちろんのこと、OFS光学系を用いた光走査光学装置やBAEプロセスを用いた画像形成装置においても特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態 1 の要部断面図 (A) 主走査断面図、(B) 副走査断面図、(C) 入射系 A A' 断面図

【図 2】 長尺シリンдриカルレンズの偏心構造図

【図 3】 レーザユニットのシフト調整の原理説明図

【図 4】 ミラーの調整機構を示した説明図

【図 5】 ポリゴンミラーのエッジによるフレアー光の説明図

【図 6】 ポリゴンミラーのエッジによるフレアー光の説明図

【図 7】 長尺シリンдриカルレンズの支持方法の説明図

【図 8】 本発明の実施形態 1 の他の要部概略図

【図 9】 本発明の実施形態 2 の要部概略図

【図 1 0】 本発明の画像形成装置の副走査断面図

【図 1 1】 BAEプロセスの走査光学系の 1 ラインの有効走査領域の説明図

【符号の説明】

- 1 … レーザユニット
- 2 … 光源 (半導体レーザ)
- 3 … コリメーターレンズ部
- 4 … 凹レンズ
- 5 … 開口絞り
- 6 … シリンдриカルレンズ
- 7 … 折り返しミラー
- 8 … 球面凹レンズ
- 9 … シリンдриカルレンズ
- 1 0 … 偏向手段 (ポリゴンミラー)
- 1 1 … 長尺シリンдриカルレンズ
- 1 2 … 被走査面
- 1 3 … 遮光部材

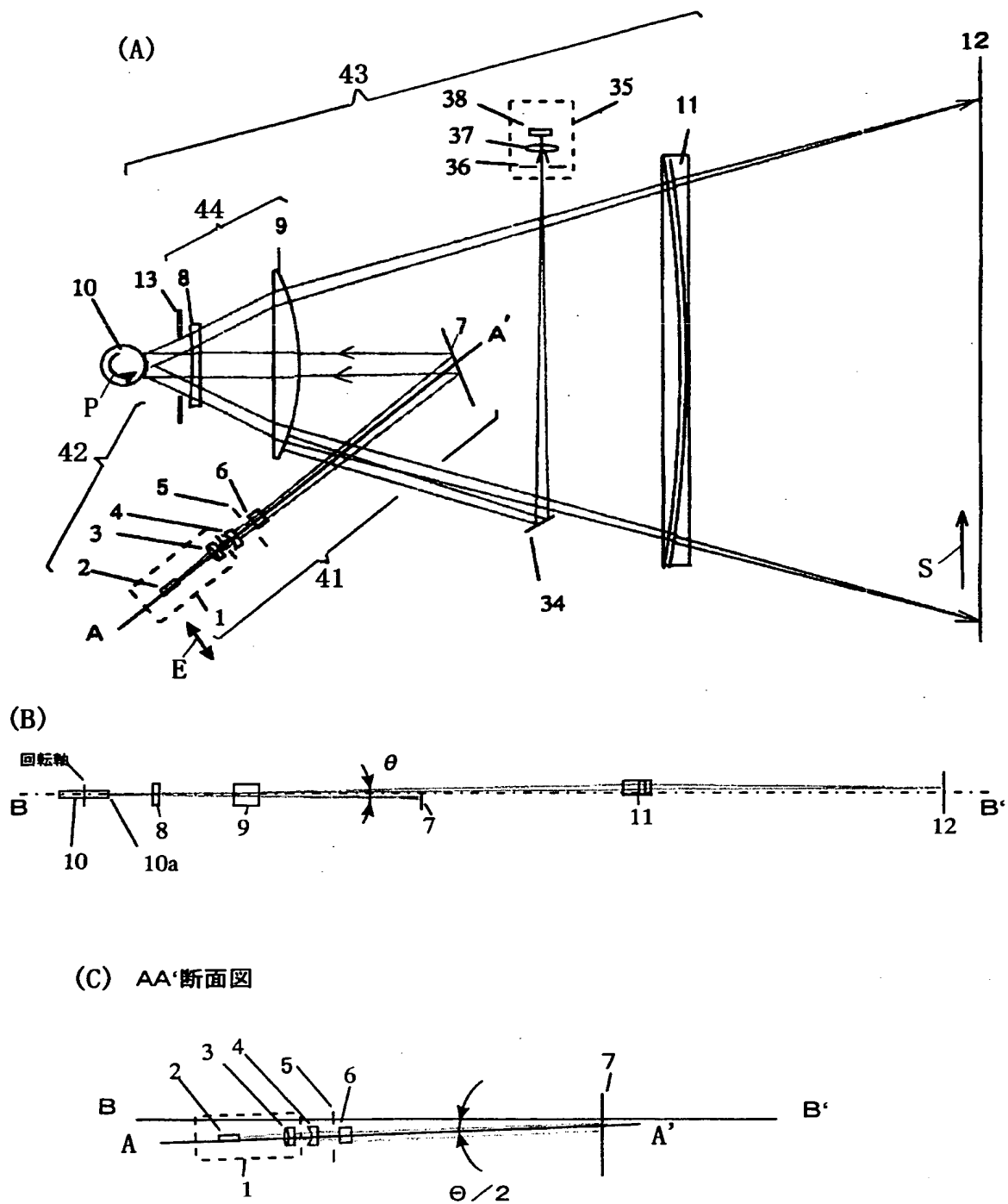
- 4 1 …入射光学系
- 4 2 …第 1 の光学系
- 4 3 …第 2 の光学系
- 4 4 … $f \theta$  レンズ系
- 4 5 … $f \theta$  レンズ
- 3 4 …反射ミラー
- 3 5 …書き出し位置検出光学系
- 3 6 …スリット
- 3 7 …集光レンズ
- 3 8 …同期検出素子
- 1 4, 1 4' …中央基準
- 1 5 …基準
- 1 6, 1 7 …基準受け面
- 1 8 …ゲート
- 1 9 …面取り部
- 2 0 …基準押さえバネ
- 2 1 …基準押さえバネ
- 2 2 …中央基準カンゴウ部材
- 2 3 …UV接着剤
- 2 5 …ハウジング
- 2 6 …接着台座
- 2 7 …ミラー
- 2 8 …ミラー
- 2 9 …ミラー
- 3 0 …防塵ガラス
- 3 1 …感光ドラム
- 3 2 …上蓋
- 3 3 …下蓋
- 1 0 0 走査光学装置

- 1 0 1 感光ドラム
- 1 0 2 帯電ローラ
- 1 0 3 光ビーム
- 1 0 7 現像装置
- 1 0 8 転写ローラ
- 1 0 9 用紙カセット
- 1 1 0 給紙ローラ
- 1 1 2 転写材（用紙）
- 1 1 3 定着ローラ
- 1 1 4 加圧ローラ
- 1 1 6 排紙ローラ

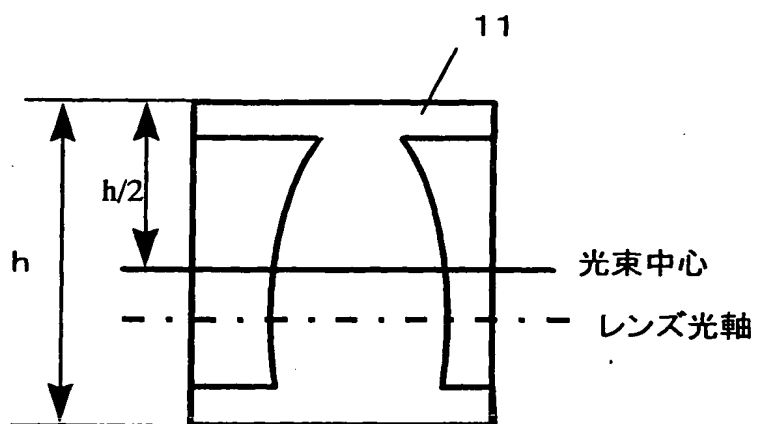


【書類名】 図面

【図 1】

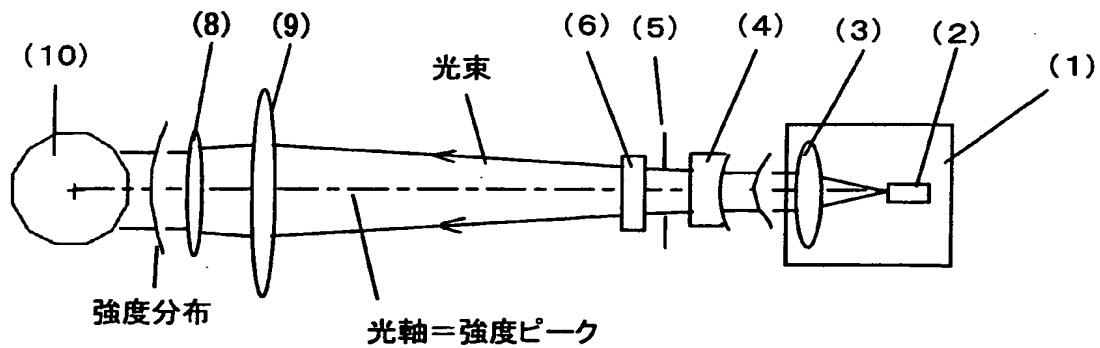


【図 2】

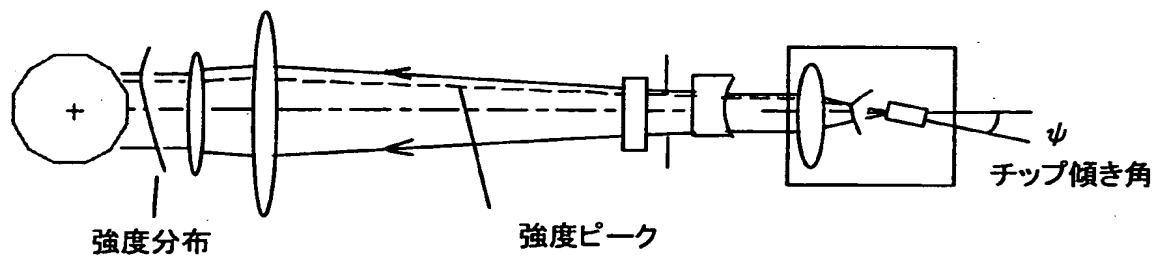


【図 3】

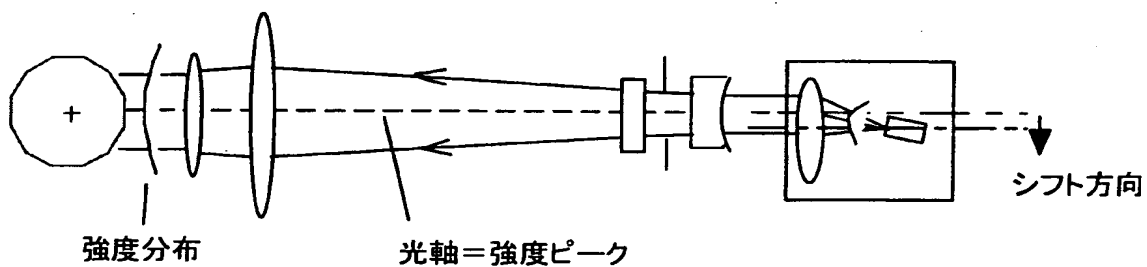
(A) チップが傾いていない場合



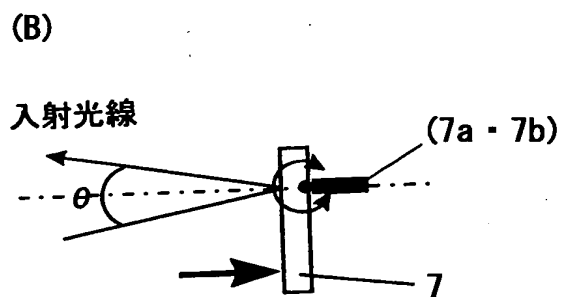
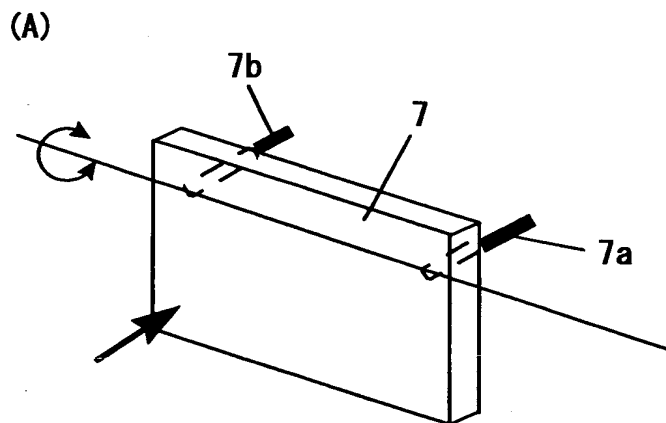
(B) チップが傾いている場合



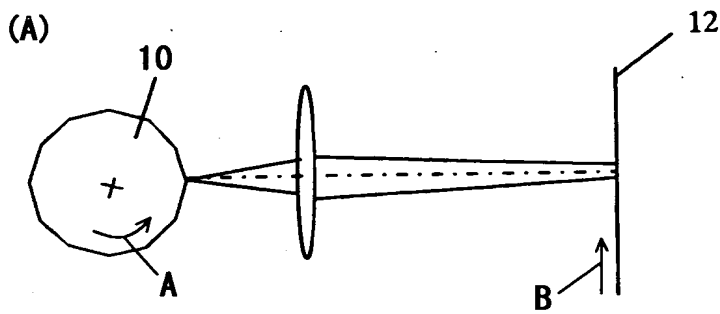
(C) チップ傾きをシフト調整した場合



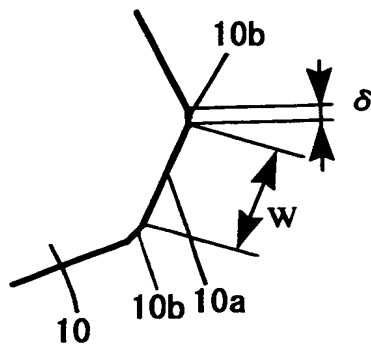
【図 4】



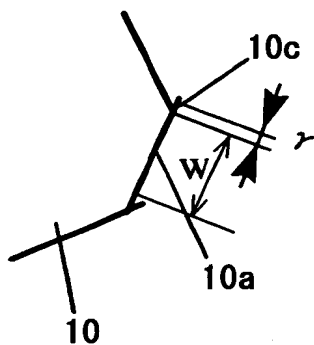
【图 5】



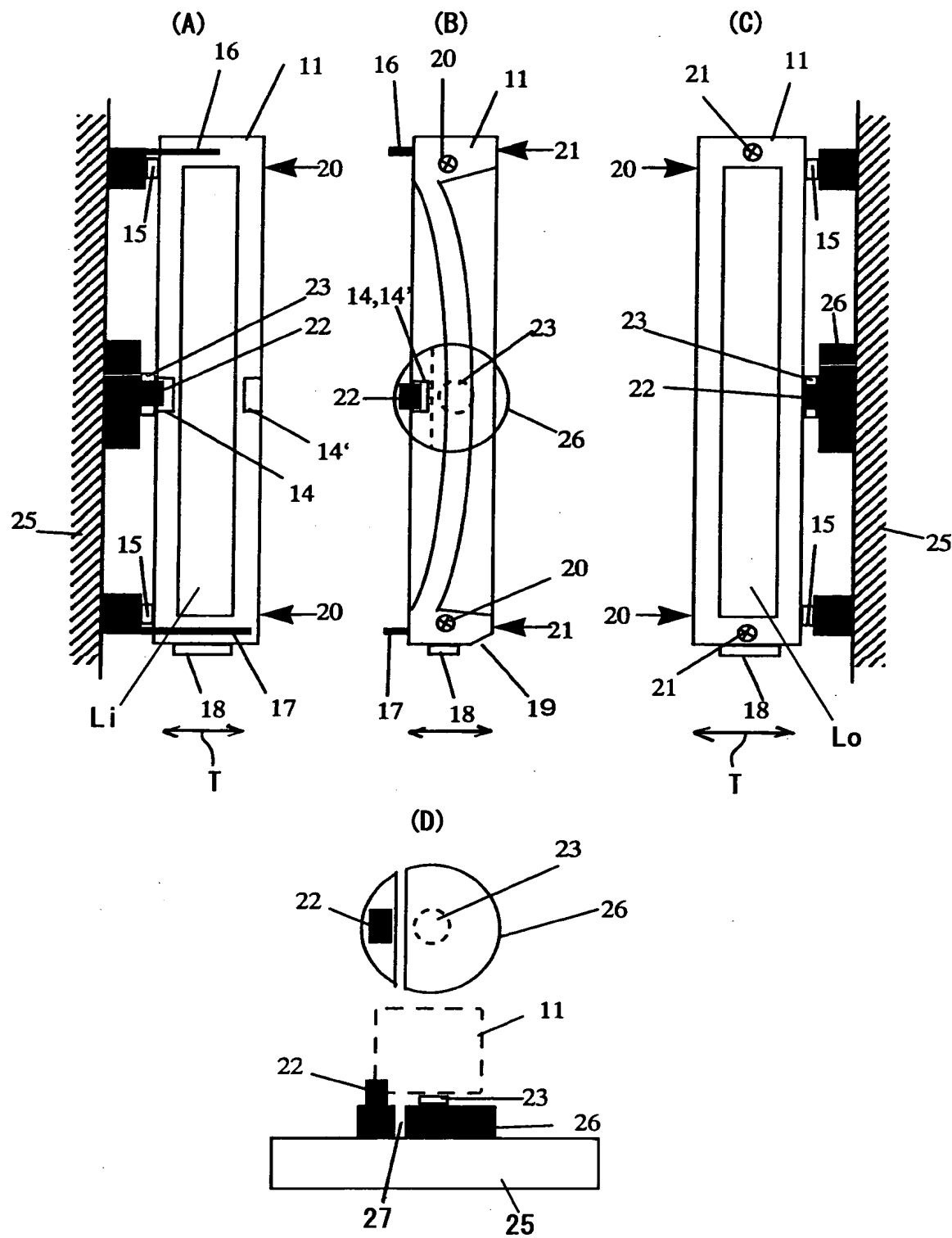
(B)



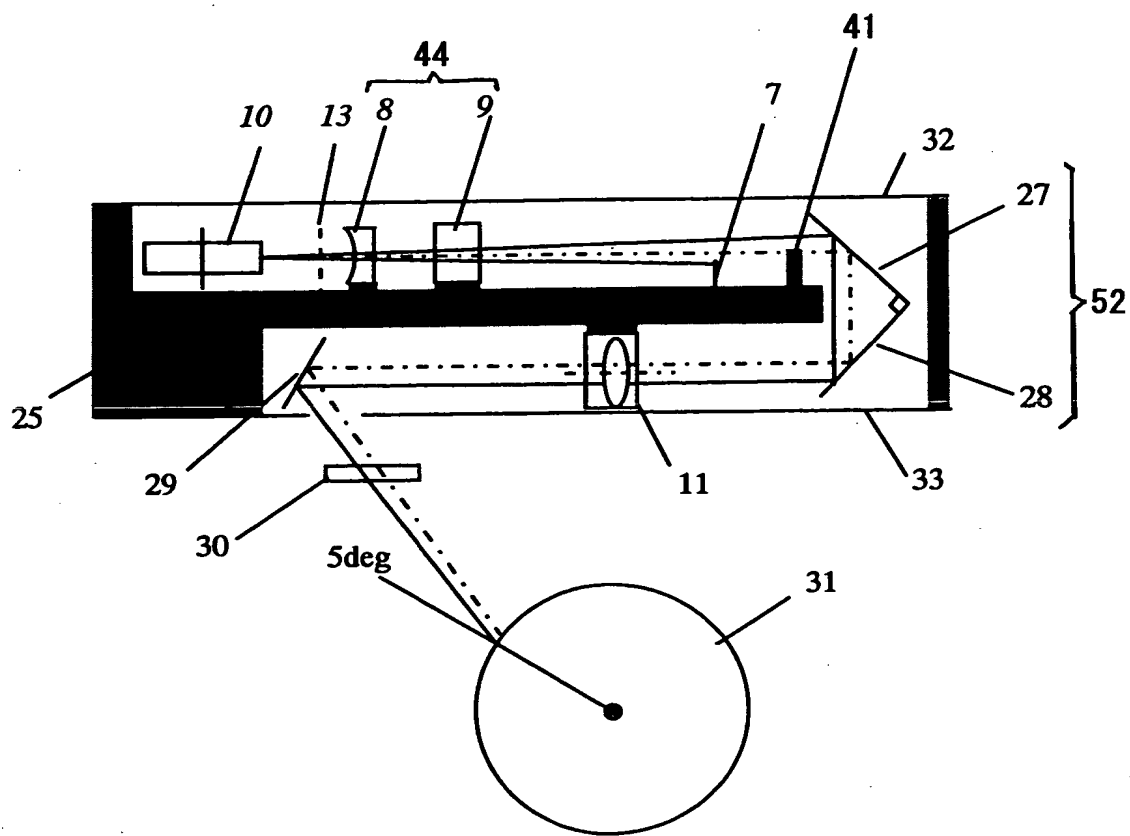
【图 6】



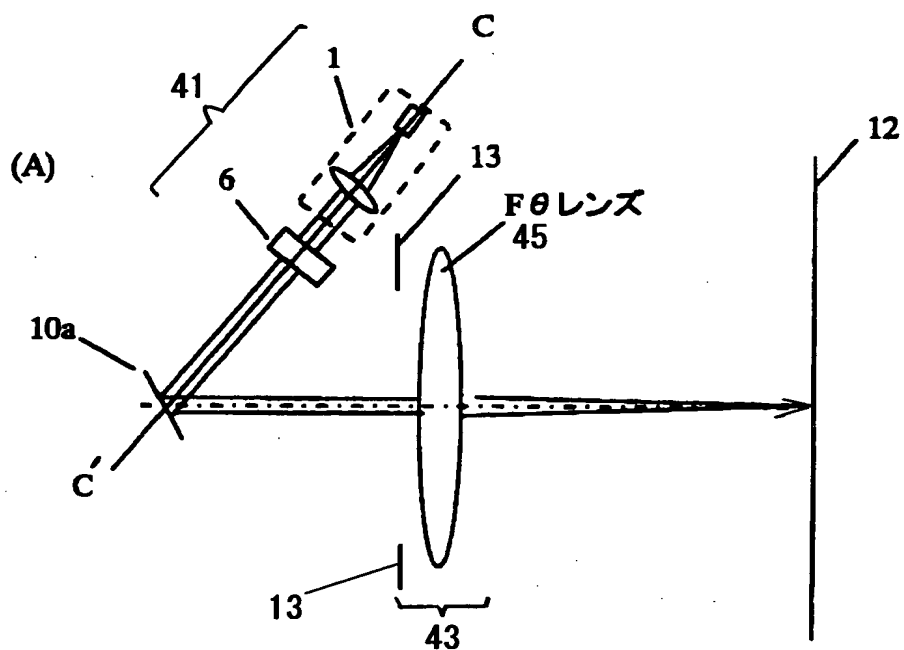
【図 7】



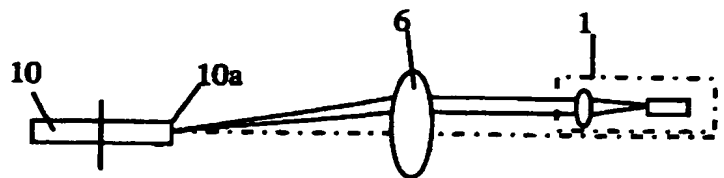
【図8】



【図 9】

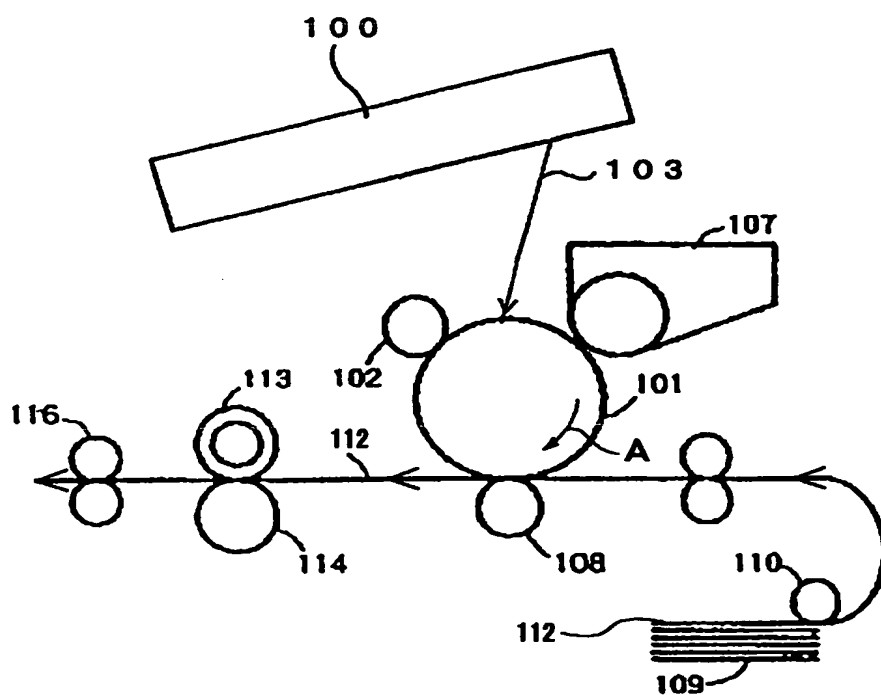


(B) CC' 副走査断面図

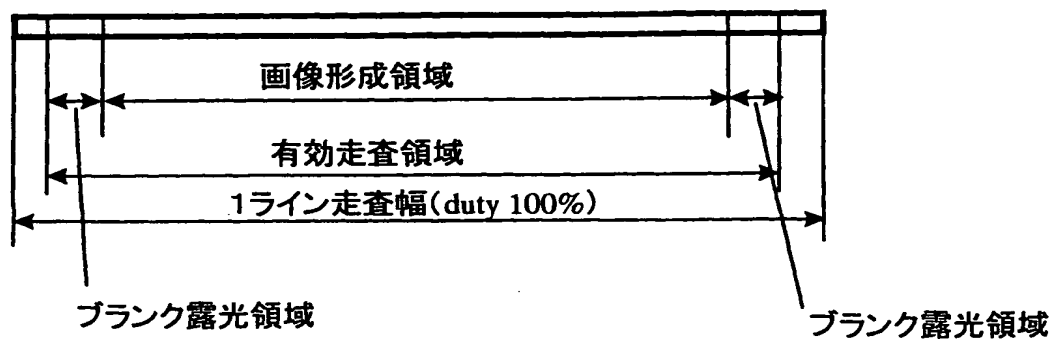




【図10】



【図11】



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】 画像の書き出し位置の検出精度や光源の出力安定性を向上させ、常に良好なる画像を得ることができる光走査光学装置及びそれを用いた画像形成装置を得ること。

【解決手段】 光源手段 2 を含み、該光源手段から出射した光束を偏向手段 1 0 に入射させる第 1 の光学系 4 2 と、該偏向手段で偏向反射された光束を被走査面 1 2 上の有効走査領域に結像させる第 2 の光学系 4 3 とを有する光走査光学装置において、該光源手段は該光束が有効走査領域外を走査するときにおいても常に点灯し、該偏向手段で偏向反射された光束のうち、有効走査領域外を走査する少なくとも一部の光束を遮光する遮光部材 1 3 を該偏向手段と該被走査面との間に設けたこと。

【選択図】                      図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社